

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
รายละเอียดรายวิชา (OBE-3)

คณะผลิตกรรมการเกษตร

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์ วิชาเอกวิชาทรัพยากรป่าไม้และการจัดการ

วิทยาเขตเชียงใหม่

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา 1/2568

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อวิชา	การปลูกสร้างสวนป่า และการฟื้นฟูป่าอย่างยั่งยืน		
2. รหัสวิชา	10125303		
3. จำนวนหน่วยกิต	3(2-3-5)		
4. หลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์		
5. ประเภทวิชา	☒ วิชาเฉพาะ กลุ่มวิชา ☐ เกษน ☐ เอกบังคับ ☐ เอกเลือก ☐ วิชาเลือกเสรี ☐		
6. วิชาบังคับก่อน			
7. ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุภาส สังพาลี (ผู้สอนและประสานรายวิชา)		
8. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
ภาคทฤษฎี 30 ชั่วโมง	ภาคปฏิบัติ 45 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตัวเอง 6 ชั่วโมง	ทัศนศึกษา/ฝึกงาน 0 ชั่วโมง

หมวดที่ 2 : คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์ระดับรายวิชา (CLOs)

2.1 คำอธิบายรายวิชา

วนวัฒนวิทยา การปฏิบัติทางวนวัฒน เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ พื้นฐานการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่า อิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้

Silviculture, silvicultural practice, seed, seedling technique, principle of forest plantation, forest rehabilitation, influent of disease and insect on trees.

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning Outcome) CLOs

CLO#	รายละเอียด	ระดับการเรียนรู้
1	อธิบายวนวัฒนวิทยา การปฏิบัติทางวนวัฒน เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ เพื่อเป็นฐานความรู้สู่การผลิตพืช	U

2	อธิบายอิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้	U
3	อธิบายความสำคัญการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่า	U
4	การประยุกต์ใช้หลักการการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่าในการพัฒนาด้านการเกษตร	A

U = Remembering / Understanding

A = Applying / Analyzing

E = Evaluating / Creating

หมวดที่ 3: การปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะจาก OBE.5

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
-	-

หมวดที่ 4: ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

4.1 นักศึกษาต้องเข้าใจในผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

4.2 นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

4.3 ข้อตกลงร่วมกันระหว่างเรียน

- 1) นักศึกษาต้องรับผิดชอบเข้าเรียนทุกครั้ง หากมีความจำเป็นต้องขาดเรียนให้แจ้งอาจารย์ผู้สอนทราบ ล่วงหน้า หรือหากขาดเรียนอันเนื่องมาจากการเจ็บป่วยให้นำใบรับรองแพทย์มาแสดง มิฉะนั้นจะถูกหักคะแนนจากคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง
- 2) นักศึกษาต้องรับผิดชอบส่งงานตรงตามกำหนดเวลา หากส่งงานล่าช้าจะถูกหักคะแนนจากคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง
- 3) นักศึกษาต้องไม่คัดลอกหรือทำซ้ำความคิดงานของผู้อื่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการประเมินในผลงานนั้นๆ และส่งผลให้การประเมินในผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันเป็นโมฆะด้วย
- 4) นักศึกษาต้องรักษามารยาทและประพฤติตนให้เหมาะสมตามขนบธรรมเนียมประเพณีไทย มิฉะนั้นจะถูกหักคะแนนรวมร้อยละ 10 ต่อครั้ง

4.4 การแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน

- 1) การส่งงานและการแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียน นักศึกษาส่งงานและรับรู้ผลคะแนนได้ตามช่องทางและเวลาที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด
- 2) การขอแก้ไขคะแนน นักศึกษาสามารถขอแก้ไขคะแนนงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือคะแนนสอบภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันประกาศผลคะแนน

4.5 ข้อปฏิบัติในการอุทธรณ์การประเมินการเรียนการสอน

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผ่านหลักสูตรโดยช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาในกรณีที่นักศึกษาสงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชาหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน โดยแจ้งเรื่องที่จะอุทธรณ์ที่ เจ้าหน้าที่หลักสูตร หรือสายตรง ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยตรงโดยข้อมูลติดต่อจะอยู่ที่หน้าเว็บไซต์ของหลักสูตร

หมวดที่ 5 : ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และผลทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs)

5.1 ความสอดคล้องของรายวิชาต่อปรัชญา/วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และปรัชญาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

หัวข้อ	รายละเอียด	ความสอดคล้องของรายวิชา
ปรัชญาการเรียนการสอนมหาวิทยาลัย	จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างปัญญาในรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติที่บูรณาการกับการทำงานตามอมตะโอวาท งานหนักไม่เคยฆ่าคน มุ่งให้ผู้เรียน <u>มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต</u> สามารถพัฒนาทักษะเดิมสร้างเสริมทักษะใหม่มี <u>วิถีคิดของการเป็นผู้ประกอบการ</u> มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ <u>การสื่อสาร</u> มีความตระหนักต่อสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ยึดมั่นในความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน ตามเจตนารมณ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งชีวิต”	การจัดการศึกษาเชิงรุก (active learning) ทางด้านทรัพยากรดินและน้ำเพื่อการเกษตรที่เน้นการปฏิบัติ สอดแทรก <u>ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศและสามารถการสื่อสารความรู้ การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ</u> ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอนและการปฏิบัติ CLO 1-3
ปรัชญาหลักสูตร	“มุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถ <u>นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การเกษตรไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลิตภาพในการผลิตพืชได้อย่างเหมาะสม</u> เท่าทันการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์และอยู่ในบริบทของมาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรม”	อธิบายวินวัฒนวิทยา การปฏิบัติทางวินวัฒน เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ เพื่อเป็นฐานความรู้สู่การผลิตพืช อธิบายอิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้อธิบายความสำคัญการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่า การประยุกต์ใช้หลักการการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่าในการพัฒนาด้านการเกษตร

5.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

	ด้านคุณธรรม และ จริยธรรม			ด้านความรู้			ทักษะ ทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะ ใน วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
รายวิชา	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
10125303 การปลูกสร้างสวนป่า และ การฟื้นฟูป่าอย่างยั่งยืน		●		●	●			●		○				○	

ผลการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific PLO) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร # PLOs

PLOs	รายละเอียด	Specific LO	Generic LO	ความรู้ Knowledge	ทักษะ Skill	ทัศนคติ Attitude
PLO1	อธิบายหลักการด้านวิทยาศาสตร์เกษตรด้านการผลิตพืช ได้	✓	-	U		-
PLO2	ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์เกษตรใน การแก้ไขปัญหาด้านการเพิ่มผลผลิตพืชได้	✓	-	-	A	-

U = Remembering / Understanding

A = Applying / Analyzing

E = Evaluating / Creating

ทักษะการเรียนรู้

PLO ที่สอดคล้องกับ CLO ของรายวิชา		ทักษะเฉพาะ	ทักษะทั่วไป	ความรู้	ทักษะ	ทัศนคติ
PLOs	CLOs	Specific skill	Generic skill	Knowledge	Skill	Attitude
1	1. อธิบายวนวัฒนวิทยา การปฏิบัติทางวนวัฒน เมล็ด พรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ เพื่อเป็น ฐานความรู้สู่การผลิตพืช	✓	-	U	-	-
	2. อธิบายอิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้	✓	-	U	-	-
	3. อธิบายความสำคัญการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟู ป่า	✓	-	-	A	-
2	4. การประยุกต์ใช้หลักการการปลูกสร้างสวนป่า การ ฟื้นฟูป่าในการพัฒนาด้านการเกษตร		✓	-	A	

U = Remembering / Understanding

A = Applying / Analyzing

E = Evaluating / Creating

ให้ระบุเครื่องหมาย ✓ ความสอดคล้องของรายวิชา กับ PLOs, CLOs และ LLLs

10119205 การจัดการทรัพยากรดินและน้ำ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
CLO1	อธิบายวนวัฒนวิทยา การปฏิบัติทางวนวัฒน เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ เพื่อเป็นฐานความรู้สู่การผลิตพืช	✓	✓	-	-	-
CLO2	อธิบายอิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้	✓	✓	-	-	-
CLO3	อธิบายความสำคัญการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่า	✓	✓	-	-	-
CLO4	การประยุกต์ใช้หลักการการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่าในการพัฒนาการเกษตร	-	-	-	-	-
LLL1	ความรู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	✓	-	-	-	-
LLL2	การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ	-	-	-	-	-
LLL3	ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	-	-	-	-	-
LLL4	การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	-	✓	-	-	-

กิจกรรมการเรียนการสอนที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์/นวัตกรรม/การเป็นผู้ประกอบการ

กิจกรรม	ผลลัพธ์		บทเรียน
1. การปฏิบัติทางวนวัฒน ต่างๆ เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้	นักศึกษาการปฏิบัติทางวนวัฒน ต่างๆ เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้	การเป็นผู้ประกอบการ	ทุกบทบรรยาย
2. การประยุกต์ใช้หลักการการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่าในการพัฒนาการเกษตร	นักศึกษาได้ฝึกการวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อมองอนาคต การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรป่าไม้และการจัดการทำให้เกิดแนวทาง แนวความคิดสร้างสรรค์	การเป็นผู้ประกอบการ	ทุกบทบรรยาย

หมวดที่ 6 : ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs), LLLs วิธีการสอน และการประเมินผล

6.1 ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

PLO#	CLO#	รายละเอียด	บท#
1	1	อธิบายวนวัฒนวิทยา การปฏิบัติทางวนวัฒน เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ เพื่อเป็นฐานความรู้สู่การผลิตพืช	บรรยาย 1-10
	2	อธิบายอิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้	บรรยาย 8

	3	อธิบายความสำคัญการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่า	บรรยาย 8
2	4	การประยุกต์ใช้หลักการการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่าในการพัฒนา ด้านการเกษตร	บรรยาย 1-10

6.2 ความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLLs) วิธีการสอน และ การประเมินผล

CLOs	LLLs	วิธีการสอน (Active Learning)	การประเมินผล
1 อธิบายวนวัฒนวิทยา การปฏิบัติทางวนวัฒน เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ เพื่อเป็นฐานความรู้สู่การผลิตพืช	1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	<u>การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share)</u> กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share) การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นที่น่าสนใจที่ทันต่อโลกปัจจุบันและให้นักศึกษาร่วมอภิปราย 2-3 คน ในแต่ละบรรยาย	1 การสอบภาคทฤษฎี 2 รายงานบทปฏิบัติการ 3 แบบประเมินสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม (Participation Observation Checklist)
2. อธิบายอิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้	1 ความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่	<u>การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group)</u> กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่ม การปฏิบัติตามวิธีการข้อกำหนด และในบทปฏิบัติการที่ระบุไว้ตามกลุ่มในบทปฏิบัติการ	1 การสอบภาคทฤษฎี 2 รายงานบทปฏิบัติการ 3 แบบประเมินการทำงานกลุ่ม (Group Work Rubric)
3. อธิบายความสำคัญการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่า	3. ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	<u>การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions)</u> กิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา การนำวิธีการที่สอนในภาคทฤษฎี และนำมาปฏิบัติในบทปฏิบัติการโดยใช้กรณีศึกษาตัวอย่างดินและข้อมูลดิน โดยกลุ่มการทำงานในบทปฏิบัติการ	1 การสอบภาคทฤษฎี 2 การตอบคำถามและรายงานในบทปฏิบัติการ 3 แบบประเมินหลังการทบทวน (Post-review Quiz)
4. การประยุกต์ใช้หลักการการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่าในการพัฒนาด้านการเกษตร	2. การปรับตัว การทำงานเป็นทีมและความเป็นผู้นำ 3. ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานและความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหา	<u>การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies)</u> กรณีศึกษา นำตัวอย่างดินและข้อมูลดินมาวิเคราะห์และหาแนวทางในการจัดการดินและน้ำและนำเสนอ โดยแบ่งกลุ่มการทำงานในบทปฏิบัติการ	1 การสอบภาคทฤษฎี 2 รายงานบทปฏิบัติการ 3 แบบประเมินการวิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study Analysis Rubric) 4 แบบประเมินการนำเสนอ (Presentation Rubric)

หมวดที่ 7 : แผนการสอน

7.1 แผนการสอนภาคบรรยาย

ลำดับ #	บท #	บท/หัวข้อ/เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	1	วนวัฒนวิทยา	3	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	2	การปฏิบัติทางวนวัฒน	3	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	3	เมล็ดพรรณไม้	6	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	4	เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้	3	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	5	พื้นฐานการปลูกสร้างสวนป่า	6	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	6	การฟื้นฟูป่า	3	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	7	อิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้	3	ผศ.ดร.วิษณุภาส
รวม			45	1

7.2 แผนการสอนภาคปฏิบัติ

ลำดับ #	บท #	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	1	วนวัฒนวิทยา	3	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	2	การปฏิบัติทางวนวัฒน	9	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	3	เมล็ดพรรณไม้	6	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	4	เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้	9	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	5	พื้นฐานการปลูกสร้างสวนป่า	9	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	6	การฟื้นฟูป่า	6	ผศ.ดร.วิษณุภาส
	7	อิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้	3	ผศ.ดร.วิษณุภาส

หมวด 8 : การประเมินการบรรลุผลลัพ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)

8.1 กลยุทธ์การประเมิน

CLOs	วิธีการและสัดส่วนการประเมิน (%)			รวม (100%)
	สอบกลางภาค	สอบปลายภาค	บทปฏิบัติการ	
1. อธิบายวนวัฒนวิทยา การปฏิบัติทางวนวัฒน เมล็ดพรรณไม้ เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ เพื่อเป็นฐานความรู้สู่การผลิตพืช	30			30
2. อธิบายอิทธิพลของโรคและแมลงที่มีต่อต้นไม้		10		10
3. อธิบายความสำคัญการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่า		10		10
4. การประยุกต์ใช้หลักการการปลูกสร้างสวนป่า การฟื้นฟูป่าในการพัฒนาด้านการเกษตร		50		50

8.2 วิธีการประเมิน แบบรูบริค (Rubric) หรือ อื่นๆ (ถ้ามี)

1) การสอบข้อเขียน (ปรนัย)

ตอบผิด = 0 คะแนน, ตอบถูก = ตามค่าคะแนนที่ระบุไว้ในข้อสอบ

2) รายงานบทปฏิบัติการ

รายการประเมิน	ระดับการให้คะแนน				
	4- ดีมาก	3-ดี	2-พอใช้	1-ต้องปรับปรุง	0 = ไม่ส่งงาน
วิธีดำเนินการทดลอง (0 %)	กำหนดวิธีการขั้นตอน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม	กำหนดวิธีการขั้นตอน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ยังไม่เหมาะสม	ต้องให้ความช่วยเหลือบ้างในกำหนดวิธีการขั้นตอน เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	ต้องให้ความช่วยเหลือทั้งหมดในกำหนดวิธีการขั้นตอน เลือกใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์	-
การปฏิบัติการทดลอง (0 %)	ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ ต่างๆ ได้ถูกต้อง	ปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ ต่างๆ ได้ถูกต้องเมื่อได้รับคำแนะนำบ้าง	ต้องได้รับคำแนะนำหลายๆ ในการปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ ต่างๆ ได้ถูกต้อง	ต้องให้ความช่วยเหลือในการในการปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้ถูกต้อง	
ความชำนาญในการปฏิบัติการทดลอง (0%)	มีความชำนาญในการปฏิบัติการทดลอง ใช้อุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง และเสร็จตามกำหนดเวลา	มีความชำนาญในการปฏิบัติการทดลอง ใช้อุปกรณ์ แต่ต้องให้คำแนะนำจึงจะเสร็จตามกำหนดเวลา	ต้องให้ความช่วยเหลือในการปฏิบัติการทดลองและการใช้อุปกรณ์ จึงจะเสร็จตามกำหนดเวลา	ไม่มีความชำนาญในการปฏิบัติการทดลองในการใช้อุปกรณ์และไม่เสร็จตามกำหนดเวลา	
การสรุปผลการทดลอง (0 %)	บันทึกและสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง และ ชัดเจน	บันทึกและสรุป ผลการทดลอง ถูกต้องบ้างแต่ยังไม่ชัดเจน	บันทึกและสรุปผลการทดลองไม่ถูกต้องและไม่ชัดเจน	ต้องให้คำแนะนำในการบันทึกและสรุปผลการทดลอง จงจะปฏิบัติได้	
การตอบคำถามท้ายการทดลอง (0%)	ตอบได้ถูกต้องทั้งหมด	ตอบได้ถูกต้องแต่ ไม่ครบทุกข้อ คำถาม	ตอบได้แต่ยังไม่ถูกต้อง	ต้องให้ความช่วยเหลือในการตอบ คำถามทุกข้อ	

คะแนนรวม _____ ร้อยละ: _____

ข้อเสนอแนะ _____

3) แบบประเมินการทำงานกลุ่ม (Group Work Rubric)

รายวิชา: _____ กลุ่มที่: _____ กิจกรรม _____

รายการประเมิน	ระดับการให้คะแนน				
	4-ดีเยี่ยม	3-ดี	2-พอใช้	1-ควรปรับปรุง	คะแนน
การวางแผนและแบ่งงาน (20 %)	มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ แบ่งงานตามความถนัดของสมาชิก ทุกคนรับผิดชอบงานชัดเจน	มีการวางแผนที่ดี แบ่งงานให้สมาชิกแต่ละคน งานส่วนใหญ่มีผู้รับผิดชอบ	มีการวางแผนบ้าง แบ่งงานให้สมาชิกแต่ยังไม่ชัดเจน	ไม่มีการวางแผนหรือแบ่งงานที่ชัดเจน	
ความร่วมมือและการมีส่วนร่วม (20 %)	สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี	สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วม มีการช่วยเหลือกันดี	สมาชิกบางคนมีส่วนร่วม มีการช่วยเหลือกันบ้าง	สมาชิกส่วนน้อยที่มีส่วนร่วม ขาดการช่วยเหลือกัน	
การสื่อสารภายในกลุ่ม (20 %)	มีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน อภิปรายอย่างสร้างสรรค์	มีการสื่อสารที่ดี รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน มีการอภิปราย	มีการสื่อสารพอสมควร มีการรับฟังบ้าง มีการอภิปรายเล็กน้อย	ขาดการสื่อสารที่ดี ไม่รับฟังความคิดเห็น ไม่มีการอภิปราย	
การแก้ไขปัญหา (20 %)	สามารถระบุปัญหาและหาวิธีแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร่วมกันตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์	สามารถระบุปัญหาและหาวิธีแก้ไขได้ดี มีการตัดสินใจร่วมกัน	สามารถระบุปัญหาได้ แต่วิธีแก้ไขยังไม่ชัดเจน	ไม่สามารถระบุปัญหาหรือหาวิธีแก้ไขที่เหมาะสมได้	
คุณภาพของผลงาน (20 %)	ผลงานมีคุณภาพดีเยี่ยม ครบถ้วน สมบูรณ์ แสดงถึงความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง	ผลงานมีคุณภาพดี ครบถ้วน แสดงความเข้าใจในเนื้อหา	ผลงานมีคุณภาพพอใช้ ยังไม่ครบถ้วน แสดงความเข้าใจบางส่วน	ผลงานมีคุณภาพต่ำ ไม่สมบูรณ์ ขาดความเข้าใจในเนื้อหา	

คะแนนรวม _____ ร้อยละ: _____

ข้อเสนอแนะ _____

4) แบบประเมินการนำเสนอ (Presentation Rubric)

รายวิชา: _____ หัวข้อการนำเสนอ: _____

ผู้ประเมิน: ☐ อาจารย์ ☐ เพื่อนประเมิน ☐ ประเมินตนเอง

รายการประเมิน	ระดับการให้คะแนน				
	4-ดีเยี่ยม	3-ดี	2-พอใช้	1-ควรปรับปรุง	คะแนน
เนื้อหา (30 %)	เนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วน ลึกซึ้ง แสดงความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่นำเสนออย่างดีเยี่ยม	เนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วน มีการค้นคว้าเพิ่มเติม แสดงความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่นำเสนอเป็นอย่างดี	เนื้อหาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์	เนื้อหาไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ขาดการค้นคว้า	
การจัดลำดับและความเชื่อมโยง (20 %)	จัดลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบ มีความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อที่นำเสนออย่างชัดเจน	จัดลำดับเนื้อหาเป็นระบบ มีความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อ	จัดลำดับเนื้อหาได้ แต่ความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อยังไม่ชัดเจน	ขาดการจัดลำดับเนื้อหาที่ดี ไม่มีความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อ	

สื่อประกอบการนำเสนอ (15 %)	สื่อมีความสร้างสรรค์ คุณภาพดีมาก ช่วยส่งเสริม ความเข้าใจในเนื้อหา	สื่อมีคุณภาพดี ช่วย ส่งเสริมความเข้าใจใน เนื้อหา	สื่อมีคุณภาพพอใช้ สื่อสารเนื้อหาได้	สื่อมีคุณภาพต่ำ ไม่ ช่วยส่งเสริมความ เข้าใจในเนื้อหา	
ทักษะการนำเสนอ (20 %)	พูดชัดเจน น้ำเสียง เหมาะสม ใช้ภาษากายที่ เหมาะสม สบตาผู้ฟัง สร้าง ความน่าสนใจได้ตลอดการ นำเสนอ	พูดชัดเจน น้ำเสียง เหมาะสม ใช้ภาษากาย ที่ช่วยในการสื่อสาร สบตาผู้ฟังเป็นส่วนใหญ่	พูดค่อนข้างชัดเจน มีการใช้ภาษากาย บ้าง สบตาผู้ฟังเป็น บางครั้ง	พูดไม่ชัดเจน ขาด ความมั่นใจ ไม่มีการ ใช้ภาษากายที่ เหมาะสม ไม่สบตา ผู้ฟัง	
การตอบคำถาม (15 %)	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน แสดงความเข้าใจ อย่างลึกซึ้ง สามารถ เชื่อมโยงกับความรู้อื่น	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจนแสดงความ เข้าใจในเนื้อหา	ตอบคำถามได้แต่ ยังไม่ครอบคลุม หรือยังไม่ชัดเจนใน บางประเด็น	ไม่สามารถตอบ คำถามได้อย่าง ถูกต้อง หรือไม่เข้าใจ คำถาม	

คะแนนรวม: _____ ร้อยละ: _____

ข้อเสนอแนะ:

5) แบบประเมินการวิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study Analysis Rubric)

รายการประเมิน	4-ดีมาก	3-ดี	2-พอใช้	1-ควรปรับปรุง	คะแนนที่ได้
1. การระบุประเด็น สำคัญของปัญหา (0 %)	ระบุประเด็นปัญหาหลักและ ปัญหาย่อยได้อย่างครบถ้วน ชัดเจน พร้อมอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่าง ประเด็นต่างๆ ได้อย่างลึกซึ้ง	ระบุประเด็นปัญหาหลัก ได้ครบถ้วนและปัญหา ย่อยส่วนใหญ่ได้ แต่อาจ ขาดการอธิบายความ เชื่อมโยงบางประเด็น	ระบุประเด็นปัญหา หลักได้แต่ไม่ ครบถ้วน หรือขาด การระบุปัญหาย่อย ที่สำคัญ	ระบุประเด็นปัญหา ได้น้อย ไม่ชัดเจน หรือไม่ตรงประเด็น	
2. การวิเคราะห์ สาเหตุของปัญหา (0 %)	วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ได้ครบทุกมิติ (เช่น เทคนิค เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม) มีการอ้างอิง ทฤษฎีหรือหลักการทาง วิชาการอย่างเหมาะสม	วิเคราะห์สาเหตุของ ปัญหาได้หลายมิติ มี การอ้างอิงทฤษฎีหรือ หลักการ แต่ยังขาดบาง ประเด็นหรือ รายละเอียดบางส่วน	วิเคราะห์สาเหตุของ ปัญหาได้ แต่ขาดมิติ ที่สำคัญ หรือการ อ้างอิงทฤษฎี/ หลักการไม่ชัดเจน	วิเคราะห์สาเหตุของ ปัญหาอย่างผิวเผิน ขาดการเชื่อมโยงกับ ทฤษฎีหรือหลักการ ทางวิชาการ	
3. การเชื่อมโยง ทฤษฎีกับสถานการณ์ จริง (0 %)	เชื่อมโยงทฤษฎี หลักการ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เกษตรกับกรณีศึกษาได้อย่าง ลึกซึ้ง มีการประยุกต์ใช้ ความรู้ที่เหมาะสมกับ สถานการณ์	เชื่อมโยงทฤษฎีและ แนวคิดกับกรณีศึกษาได้ ดี มีการประยุกต์ใช้ ความรู้ แต่อาจขาด ความลึกซึ้งบางประเด็น	มีการอ้างถึงทฤษฎี หรือแนวคิด แต่ไม่ สามารถเชื่อมโยง หรือประยุกต์ใช้กับ กรณีศึกษาได้อย่าง ชัดเจน	แทบไม่มีการ เชื่อมโยงทฤษฎีหรือ แนวคิดกับ กรณีศึกษา	
4. การเสนอแนว ทางแก้ไขปัญหา (0 %)	นำเสนอแนวทางแก้ไขได้ หลากหลาย สร้างสรรค์ สอดคล้องกับการวิเคราะห์ ปัญหา มีความเป็นไปได้ ในทางปฏิบัติ และคำนึงถึง ผลกระทบรอบด้าน	นำเสนอแนวทางแก้ไขที่ สอดคล้องกับการ วิเคราะห์ปัญหา มีความ เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ แต่อาจขาดความ หลากหลายหรือไม่ ครอบคลุมทุกมิติ	นำเสนอแนวทาง แก้ไขที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหา แต่ไม่ ครบถ้วนหรือขาด ความเป็นไปได้ ในทางปฏิบัติ	นำเสนอแนวทาง แก้ไขที่ไม่สอดคล้อง กับปัญหา หรือไม่ สามารถนำไปปฏิบัติ ได้จริง	
5. การประเมิน ทางเลือกหรือแนว ทางแก้ไข (0 %)	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อจำกัดของ แต่ละทางเลือกได้อย่างรอบ ด้าน มีการจัดลำดับ ความสำคัญของทางเลือก	วิเคราะห์ข้อดี-ข้อจำกัด ของแต่ละทางเลือกได้ดี มีการจัดลำดับ ความสำคัญ แต่อาจ	มีการกล่าวถึงข้อดี- ข้อจำกัดของ ทางเลือก แต่ไม่ ครบถ้วน ขาดการ	แทบไม่มีการ วิเคราะห์ข้อดี- ข้อจำกัดของ ทางเลือก หรือ	

	พร้อมเหตุผลประกอบอย่างชัดเจน	ขาดเหตุผลประกอบในบางประเด็น	จัดลำดับหรือให้เหตุผลที่ชัดเจน	วิเคราะห์อย่างผิวเผิน	
--	------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-----------------------	--

คะแนนรวม: _____ ร้อยละ: _____

ข้อเสนอแนะ:

6) แบบประเมินหลังการทบทวน (Post-review Quiz)

คำชี้แจง: ให้ประเมินกิจกรรมการทบทวนที่จัดโดยเพื่อนร่วมชั้น โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	มากที่สุด(5)	มาก(4)	ปานกลาง(3)	น้อย(2)	น้อยที่สุด(1)
1. การทบทวนช่วยให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
2. วิธีการนำเสนอเนื้อหาของผู้นำการทบทวนชัดเจน เข้าใจง่าย					
3. ผู้นำการทบทวนเปิดโอกาสให้ซักถามและอภิปราย					
4. การทบทวนครอบคลุมเนื้อหาสำคัญทั้งหมด					
5. กิจกรรมการทบทวนช่วยกระตุ้นความสนใจและมีส่วนร่วม					

8.4. กลยุทธ์การประเมิน

การประเมินผล	สัดส่วน
การสอบภาคบรรยายความสนใจ	60 %
รายงานบทปฏิบัติการ กิจกรรมกลุ่ม	30 %
การเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา (บรรยายและปฏิบัติการ)	10 %
รวมทั้งสิ้น	100 %

8.3 เกณฑ์การประเมินผล

ระดับผลการศึกษา	ระดับผลการเรียน	เกณฑ์การประเมินผล
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	80% ขึ้นไป
B+	ดีมาก (Very good)	75 – 79%
B	ดี (Good)	70 – 74%
C+	ค่อนข้างดี (Above Average)	65 – 69%
C	ปานกลาง (Average)	60 – 64%
D+	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	55 – 59%
D	อ่อน (Poor)	50 – 54%

F	ตก (Fail)	ต่ำกว่า 50%
---	-----------	-------------

นอกจากอักษรระดับคะแนนข้างต้นแล้ว ผู้สอนอาจใช้อักษรอื่นเพื่อเป็นสัญลักษณ์แสดงผลการศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

อักษร	ความหมาย
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
I	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผลและมีเวลา เรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุดให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตร กำหนด

8.4 การประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs)

1) การประเมินทางตรง (Direct Assessment) ประเมินโดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา โดยผลการประเมินในแต่ละรายวิชาต้องมีผลการประเมินอยู่ใน Tier 2 ขึ้นไป จึงจะถือว่าบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ระดับ	รายละเอียด	ระดับร้อยละ	ระดับคะแนน
TIER1	ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่ผ่านตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	น้อยกว่า 50	F
TIER2	ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่น่าพอใจตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 50 น้อยกว่า 60	D, D+
TIER3	ผ่านอยู่ในระดับที่ เผื่อหวังให้เป็นไปตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	มากกว่าหรือเท่ากับ 60 น้อยกว่า 70	C, C+
TIER4	ผ่านอยู่ในระดับที่ น่าพอใจเป็นไปตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	เท่ากับหรือมากกว่า 70	B, B+, A

2) การประเมินทางอ้อม (Indirect Assessment) ประเมินโดยนักศึกษาเมื่อเรียนรายวิชาในหลักสูตร โดยผลการประเมินต้องมีผลการประเมิน ระดับ 2 ขึ้นไป จาก ระดับคะแนน 5

ระดับ	รายละเอียด	ระดับ	ระดับคะแนน
TIER1	ไม่ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่ผ่านตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	1	1.00-1.99
TIER2	ผ่านอยู่ในระดับที่ ไม่น่าพอใจตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	2	2.00-2.99
TIER3	ผ่านอยู่ในระดับที่ เผื่อหวังให้เป็นไปตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	3	3.00-3.99
TIER4	ผ่านอยู่ในระดับที่ น่าพอใจเป็นไปตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (PLOs)	4,5	4.00-5.00

หมวดที่ 9 : สื่อการเรียนรู้และงานวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- ห้องเรียน/ห้องทำงานกลุ่ม

KJ 03

- หนังสือ ตำรา และทรัพยากรห้องสมุด

Santisuk, T. 1988. An account of the vegetation of northern Thailand. Geoecological Research. 5 (ed. by Ulrich Schweingurth). Franz Steiner Verlag Wiesbaden GMB H, Stuttgart. 101p.

Evans, J. 1992. Plantation Forestry in the Tropics: Tree Planting for Industrial, Social, Environmental, and Agroforestry Purposes Oxford science publications Clarendon Press. 403 p.

อุทิศ กุญอินทร์. นิเวศวิทยาป่าไม้: พื้นฐานเพื่อการป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 566 น.

สิทธิรัฐ ประพูนนิตสาร, ศุทธิณี ดนตรี, Traynor, C.H., Oksen, P., Saarnak, C. 2545. ปัญหาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนในระดับชุมชน: กลุ่มน้ำสอง อำเภอสอง จังหวัดแพร่. คะเนิงนิการพิมพ์ จังหวัดเชียงใหม่. 299 น.

- ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์

- เทคโนโลยีสารสนเทศ และ e-learning

<http://www.worldagroforestry.org/>

<http://www.centerforagroforestry.org/practices/index.asp>

<http://recoftc.org/site/>

- การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย

จัดให้มีกิจกรรมการฝึกปฏิบัติจริง โดยมีผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้

- การมีทางเลือกเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning)

2. งานวิจัยที่นำมาสอนในรายวิชา

Barbour, M.G., J.H. Burk, and W.D. Pitts. 1987. Terrestrial Plant Ecology. The Benjamin Cummings Pub. Comp. Inc., California. 604 p.

Bunyavejchewin, S. 1983. Analysis of the tropical dry deciduous forest of Thailand, I. Characteristics of the dominance-types. Nat. Hist. Bull. Siam Soc. 31(2): 109-122.

Bunyavejchewin, S. 1986. Ecological studies of tropical semi-evergreen rain forest at Sakaerat, Nakhon Ratchasima, Northeast Thailand, I. Vegetation patterns. Nat. Hist. Bull. Siam. Soc. 34(1): 35-57.

- Cancino J, Von Gadow K (2002). Stem number guide curves for uneven-aged forests - development and limitations. In: "Continuous Cover Forestry" (Von Gadow K, Nagel J, Saborowski J eds). Springer, Netherlands, pp. 163-174.
- Franklin, J. F., & Spies, T. A. (1991). Ecological definitions of old-growth Douglas-fir forests. USDA Forest Service general technical report PNW-GTR-Pacific Northwest Research Station (USA), (285).
- Goff, F. G., & West, D. (1975). Canopy-understory interaction effects on forest population
- Hara, M., Kanzaki, M., Mizuno, T., Noguchi, H., Sri-Ngernyuang, K., Teejuntuk, S., **Sungpalee, C.**, Ohkubo, T., Yamakura, T., Suhunulu, P., Dhanmanonda, P and Bunyavejchewin, S. 2002. The floristic composition of tropical montane forest in Doi Inthanon National Park, Northern Thailand, with species reference to its phytogeographical relation with montane forests in tropical Asia. *Natural History Research* 7: 1-17.
- Kanzaki, M., Kawaguchi, H., Kiyohara, S., Kajiwara, T., Kaneko, T., Ohta, A., **Sungpalee, W.** and Wachrinrat, C. 2008. Long-term on the carbon storage and dynamics in a tropical seasonal evergreen forest of Thailand. *Proceedings of the FORTROP II: Tropical forestry change in a Changing world*, 17-20 November 2008, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- Krebs, C.J. 1972. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper &
- Leak WB (1964). An expression of diameter distribution for unbalanced, uneven-aged stands and forests. *Forest Science* 10: 39-50.
- Lorimer, C. G., Dahir, S. E., & Nordheim, E. V. (2001). Tree mortality rates and longevity in mature and old-growth hemlock-hardwood forests. *Journal of Ecology*, 89(6), 960-971.
- Meyer HA (1952). Structure, growth, and drain in balanced uneven-aged forests. *Journal of Forestry* 52: 85-92.
- Nakanishi, A., **Sungpalee, W.**, Sri-ngernyuang, K. and Kanzaki, M. 2013. Determination of epiphyte biomass composition and distribution with a three-dimensional mapping method in a tropical montane forest in northern Thailand. *Tropics* 22 (1): 27-37.
- Noguchi, H., Itoh, A., Mizuno, T., Sri-Ngernyuang, K., Kanzaki, M., Teejuntuk, S., **Sungpalee, W.**, Hara, M., Ohkubo. T., Sahunulu, P., Dhanmmanonda, P. & Yamakura, T. 2007. Habitat divergence in sympatric Fagaceae tree species of a tropical montane forest in northern Thailand. *Journal of Tropical Ecology* 23:549–558.
- Ogawa H, Kira T. 1977. Methods of estimating forest biomass. Pp. 15–25, 35–36 in Shidei T, Kira T (eds.). *Primary productivity of Japanese forests. Productivity of terrestrial communities*. University of Tokyo Press, Tokyo.

- Ogawa, H., K. Yoda and T. Kira. 1961. A preliminary survey of the vegetation of Thailand. *Nat. & Life in Southeast Asia* 1: 21-157.
- Oosting, H.J. 1956. *The Study of Plant Communities*. 2nd.ed., W.H. Freeman, San Francisco. 480 p.
- Sahunalu, P., Teejuntuk, S., **Sungpalee, C.** and Methavararuk, A. 2001. Study on the vegetation zonation in Doi Inthanon national park and its application to environment education. PRONATURA Foundation-Japan 2001, Japan: 69-93.
- Santisuk, T. 1988. An account of the vegetation of northern Thailand. *Geoecological Research*. 5 (ed. by Ulrich Schweingurth). Franz Steiner Verlag Wiesbaden GMB H, Stuttgart. 101p.
- Shimwell, D.W. 1971. *Description and Classification of Vegetation*. Sidgwich & Jackson, London. 322 p.
- Sungpalee, W.**, Itoh, A., Kanzaki, M., Sri-Ngernyung, K., Noguchi, H., Mizuno, T., Teejuntuk, S., Hara, M., Chai-Udom, K., Ohkubo, T., Sahunalu, P., Dhanmmanonda, P., Nanami, S., Yamakura, T. & Sorn-Ngai, A. 2009. Intra- and interspecific variation in wood density and fine-scale spatial distribution of stand-level wood density in a northern Thai tropical montane forest. *Journal of Tropical Ecology* 25: 359-370.
- Swaine, M.D. and Whitmore, T.C.1988. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. *Vegetatio* 75(1-2): 81-86.
- Tansley, A.G. 1939. *The British Islands and their Vegetation*. 2nded., Cambridge. 383 p.
- Teejuntuk, S., Sahunalu, P., Sakurai, K. and **Sungpalee, W.** 2003. Forest Structure and Tree Species Diversity Along an altitudinal gradient in Doi Inthanon National Park, Northern Thailand. *Tropics* 12: 85-102.
- Wachrinrat, C., Sahunalu, P., **Sungpalee, W.**, Nualngam, S.,Muanpong, P., Srigongpan, R., Thavonvong, L. and Thaiusa, B. 2001. Effect of *Acacia mangium* Willd. plantation in Tin-mine Soils on Yield and Soil Characteristics at Bangmuang Forestry Student Training Station, Takua Pa, Phang Nga. *Proceedings of the 7th of Silvicultural Seminar*, December 12-14, 2001. Kasetsart Univ. Bangkok. (in Thai with English abstract)
- Wachrinrat, C., **Sungpalee, W.**, Phankham, K., Srikongpan, R., Puangchit, L., Thaiusa, B., Jamroenpruksa, M., and Khlangsap, S. 2003. Growth and water use efficiency of exotic trees plantation on highland, pp. 102-114. *In* : Bunvong Thaiusa and Ladawan Puangchi (eds.), *Proceedings: Twentieth Anniversary of Taiwan/Angkhang Forestry Project: 22-24 December 2002*. Angkhang Royal Project, Chiang Mai, THAILAND. (in Thai with English abstract)

Westphal, C., Tremer, N., von Oheimb, G., Hansen, J., von Gadow, K., & Härdtle, W. (2006). Is the reverse J-shaped diameter distribution universally applicable in European virgin beech forests?. *Forest Ecology and Management*, 223(1-3), 75-83.

Whitmore, T.C. 1985. *Tropical Rain Forest of the Far East*. Clarendon press, Oxford. 352 p.

Whitmore, T.C. 1975. *Tropical Rain Forest of the Far East*. Oxford University Press, Oxford. 282 pp.

Yamakura, T., Kanzaki, M., Itoh, A., Ohkubo, T., Ogino, K., Chai, E.O.K., Lee, H.S. & Ashton, Ps. 1995. Forest structure of a tropical rain forest at Lambir, Sarawak with spatial reference to the dependency of its physiognomic dimensions on topography. *Tropics* 6: 1–18.

Zar, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4th ed., Prentice-Hall, Inc., Simon & Schuster/A Viacom Company, New Jersey, USA. 929 p.

อุทิศ กุญอินทร์. 2522. การวิเคราะห์สังคมพืช. เอกสารประกอบการสอนวิชาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 120 น.

อุทิศ กุญอินทร์. 2542. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 566 น.

ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน ผศ.ดร.วิษณุภาส สังพาลี วันที่20 มิ.ย. 2568..... .